१९७८ पासून माझें टेपरेकॉर्डरचें आकर्षण वाढतच गेले. त्याचें कारण माझ्या विद्याव्यासंगाला ही वस्तू अतिशय उपयुक्त होती हें होय. माझ्या आर्थिक स्थितीमुळें तो घेणें शक्य नसल्यामुळें मग कोणा-कोणाचा, मिळेल त्याचा आणून मी निरनिराळ्या कॅसेट्स—कथाकथन, व्याख्यान, नाटयगीतें—रात्र रात्र जागून ऐकत असे. त्या एका वर्षांत ५०० कॅसेट्चें श्रवण केले. स्वताच्या टेपरेकॉर्डरची आवश्यकता आतां फार जाणवूं लागली. पण पैसा नसल्यामुळें ते शक्य होईना. त्यावेळीं मी राजवाड्याच्या पाठी-मागील एका चाळींत रहात होतो. एकदा आमच्या घरमालकाच्या भाच्च्याने एक जुना टेपरेकॉर्डर मला दिला आणि म्हणाला, ‘‘याला थोडा रिपेअर करावा लागेल, तसा तो करून तुम्ही कायमचा वापरण्यास घ्या.’’ हें घबाड मिळालें असें मला त्यावेळीं वाटलें. लाईटचें कनेक्शन करून तो लाऊन पाहिला तर तो चालू होता पण आवाज फारच बारीक होता. त्याला मी दुकानांत नेले. त्याने सांगितल्याप्रमाणे आठ दिवसांनी गेल्यावर त्याने तो लाकडी मांडणींतून काढून दिला. रिपेअर केला असे म्हणाला. पहातो तो वर धुळीचा थर साचलेला. त्याची लबाडी माझ्या ध्यानीं आली.

त्याच्याच जवळच्या फडक्याने त्यावरील धूळ झटकली. आणि तेथेच त्याच्याकडून लाईटचें कनेक्शन घेऊन तो लाऊन पाहिला. आवाजांत पहिल्यापेक्षां थोडा फरक पडला पण तो समाधानकारक मुळींच नव्हता. विचारले तर म्हणाला, तो फार जुना आहे. त्याचा आवाज यापेक्षां वाढणार नाही. तुम्ही नवीनच घ्या. त्याने माझ्याकडून रिपेअरिंग चार्ज म्हणून ३० रूपये घेतले. वरच्या धुळीच्या थरावरून माझ्या ध्यानीं आले कीं, त्याने केवळ हेड स्पिरीटच्या बोळ्याने स्वच्छ केला असेल आणि ८ दिवस मांडणींत ठेऊन दिला असेल खोलूनहि पाहिला नसेल, हें आतां लक्षांत येतें. त्यावेळीं हेड म्हणजे काय हेंहि माहीत नव्हतें. त्या स्वस्ताईच्या काळांत त्याने माझ्याकडून ३०रू. घेतले आणि दुरूस्ती काडीइतकीहि नाही. हे लोक अशा लबाड्या करतात हें ध्यानीं आल्यावर मी हट्टाला पेटलो आणि टेपरेकॉर्डरची टेक्नॉलॉजी आपणास समजलीच पाहिजे तसेच आपला टेपरेकॉर्डर आपण स्वताच तयार करायचा अशी जणूं भीष्मप्रतिज्ञा घेऊन कंबर कसली. एखाद्याने कुदळ फावडे घेऊन निघावे आणि इकडचा हा डोंगर तिकडे नेऊन टाकेन असा उद्योग सुरूं करावा तसे मला नंतर-

नंतर वाटूं लागले पण मी जिद्द सोडली नाही. संन्याशाचें लग्न करायचे असेल तर शेंडीपासून तयारी करावी लागते तसें माझें झालें. हेड म्हणजे काय?, ट्रान्सफॉर्मर नुसता पाहिला होता. त्याची प्रायमरी आणि सेकंडरी कोणती हें माहीत नव्हतें. टेपरेकॉर्डरमध्यें हेड कोठे असतो व तो कसा असतो याचा कांहींहि पत्ता नव्हता. असा अक्षरश: शून्यातून उभा राहिलो. घरमालकाच्या भाच्च्याने दिलेल्या त्या जुन्या टेपरेकॉर्डरचें—आंत काय असते ते पाहण्यासाठीं—मागचें झाकण काढून पाहिले. डोके गरगरले. वायर्सचे जुडगे कोठून कुठे गेले, पत्ता लागेना. रबरी पट्टा व चाके दिसली त्यावरून त्यांच्या वरच्या बाजूस मोटर असावी अशी त्या महान वस्तूची कल्पना आली. बाकी सगळी अजब दुनिया होती. गोल उभ्या डब्या, कांहीं चपटया वस्तू, कांहीं लांबट, कांहीं थांगपत्ता लागेना. ज्याला हे सगळं गबाळ चिकटलं होतं तो बोर्ड वरचा आणि खालचा स्क्रू काढून वर उचलला तर त्याला असंख्य वायर पक्या बसलेल्या. आतां काय करायचे? हा बोर्ड बाहेर कसा काढणार? खूप विचारमंथन करून, टेपरेकॉर्डरचा हाच भाग मुख्य असला पाहिजे असा निष्कर्ष काढून तो बोर्ड काढण्याचे ठरवले. याला घट्ट बसलेल्या वायरचे

काय करायचे! टेपरेकॉर्डर जुना. त्यांत तो बिघडलेला. तेव्हां त्याची वाट लावायची पण त्यांत काय ब्रह्मांड आहे ते डोळे भरून एकदा पहायचेच म्हणून दंड थापटून त्याची चिरफाड सुरूं केली. वायर्समुळें बोर्ड आंत अडकलेला व लटकलेला होता. कात्री घेतली आणि सपासप २०/२५ वायर्स सरळ कापून काढल्या. आतां बोर्ड मोकळा झाला. त्याला बाहेर काढला. वाटलं आपण केवढी मोठी सर्जरी केली! टेपरेकॉर्डर तर गत:प्राण झाला होता. त्याचें कलेवर एका लाकडी खोक्यांत घालून तें माळयावर ठेऊन दिलें. एक मुद्दा निकाली निघाला.

आतां त्या बाहेर काढलेल्या बोर्डला असंख्य वायर्सचे तुकडे चिकटलेले, ते सर्व जोरजोरात हलवून तोडून टाकले. आतां तो बोर्ड कटिंग केलेल्या माणसासारखा गुटगुटीत दिसूं लागला. आंत शिरलेल्या अनेक वर्षांच्या धुळीमुळें तो न्हाऊन निघाला होता. त्यामुळें त्याचा आणि त्यावरील चित्रावळीचा मूळचा रंग कुठला असेल याविषयीं तर्क करणे व्यर्थ होते. तो बोर्ड सरळ उचलला आणि पाण्याच्या एका भरलेल्या बादलींत टाकून दिला. सगळी आवराआवर झाल्यावर बादलींत टाकलेल्या त्या बोर्डला पाण्यांतच

खळबळला. वर काढून पाहिल्यावर माती निघून स्वच्छ झाल्यामुळें फारच छान दिसूं लागला. आतां जसा सोनार पट्टया वगैरे चांदीच्या वस्तू रिठ्याच्या पाण्यांत घालून चकचकीत करतो तसा माझा उद्योग सुरूं झाला. त्याला साबणाच्या पाण्यांत बुडवून ठेवला—चांगला तासभर. त्या पाण्यांतच त्याला पेंटिंगच्या ब्रशाने दोन्ही बाजूंनी घासला. चित्रा-वळींतील चिकटलेली माती आणि बारिक सारिक मातीचे कण पूर्णत: निघाले. बोर्डाची वरची बाजू चांदीचा पांढराशुभ्र वर्ख लावावा तशी दिसूं लागली. बोर्ड पुन्हा चांगल्या पाण्यांतून दोन चार वेळा काढला. आतां तो अतिस्वच्छ दिसूं लागला. बोर्डावरील चित्रावळींतील सगळ्या वस्तू शुद्ध स्वरूपांत आणि त्यांच्या त्यांच्या रंगांत अगदी स्पष्ट दिसूं लागल्या. बोर्ड झटकून त्याला उन्हांत खडंग वाळवला. एका स्वच्छ प्लॅस्टिकच्या पिशवींत घालून त्याचें निरीक्षण करणें हा एक रोजचा कांहीं वेळचा उद्योगच सुरूं झाला.

आतां यावरील सर्व पार्ट, यांची नांवें काय? यांचा उपयोग काय?ही माहिती कशी मिळवावी हा प्रश्न होता. ही माहिती कोठे मिळेल? याविषयीं पुस्तकें असतात हेंच माहीत नव्हतें. आणि हे

सगळे पार्ट विकणारी दुकानें असतात हें कधी ध्यानींमनींच आलें नाहीं.

याचवेळीं कर्मधर्मसंयोगाने एका छोट्या मुलाचा व माझा परिचय झाला. मला प्रकाशयंत्रें तयार करण्याचा एक छंद होता. मी एक ‘व्हू प्रोजेक्टर’ तयार केला होता. मात्र पुढील लेन्स मला हवी तशी मिळत नव्हती. मी त्या लेन्सच्या शोधांत होतो. यादरम्यान मी हाताने फिरवायचा एक फिल्म प्रोजेक्टर घेतला होता. त्यासाठीं मिळणारे फिल्म रोल छोटे असत. प्रोजेक्टरवरील उभे दोन रॉड लहान असल्यामुळें मोठे रोल बसणे शक्य नव्हते. हाताने एका दांड्याच्या सहाय्याने आणि कांहीं चक्रांच्या मदतीने ते छोटे रोल फिरत. त्यावेळीं दांड्याचे ५/२५ राऊंड झाले कीं, तो एक रोल संपत असे. ही एक अडचण. दुसरी अडचण प्रकाशाची तीव्रता. फिल्मच्या मागे १०० वॅाट्सचा एवढा मोठा ग्लोब लावूनहि प्रोजेक्टर मागे नेऊन चित्र मोठे केल्यास तें फिके होत असे. प्रकाशाची तीव्रता वाढविण्यासाठीं ६ व्होल्ट ५० ॲम्पिअरचा एक छोटा लांबट बल्ब मला मिळाला होता. पण त्यासाठीं तशा प्रकारचा ट्रान्सफॉर्मर कोठे तयार केला जातो याविषयीं मला काडीमात्र माहिती नव्हती म्हणून तो नाद मी सोडून दिला.

नंतर कांहीं उद्देशाने ते प्रोजेक्टर मशीन सर्व नटबोल्ट काढून मोकळे केलें. तो उद्देशहि सफल झाला नाही. पुन्हा त्याचे फिटिंग करूं लागलो तर ते काही केल्या जमेना त्यामुळें त्याचे सर्वभाग एका खोक्यांत घालून ठेऊन दिले.

मागे उल्लेख केलेल्या ज्या छोट्या मुलाची ओळख झाली होती त्याला कुणाकडून तरी कळले कीं, मजजवळ फिल्म प्रोजेक्टर आहे. तो पोरगा भयंकर खटपट करणारा विलक्षण छांदिष्ट असल्याचे मला कळले. फारच लहान होता तो! एक दिवस तो माझ्याकडे आला आणि म्हणूं लागला,'आप्पा, मला तुमचा फिल्म प्रोजेक्टर देता का? हे पहा मी २०रू. आणले आहेत.' मी म्हणालो, तो ९० रूपयांचा आहे. निदान ५०रू. तरी घेऊन ये. पुन्हा तो पळत गेला आणि एक गोल काच घेऊन आला आणि म्हणतो कसा, 'आप्पा ही एक काच आणखी घ्या पण मला तो प्रोजेक्टर द्या. माझ्याजवळ पैसे नाहीत हो' काय करायचे या काचेचे, काय उपयोग इचा असे म्हणत मी ती काच प्रकाशाच्या बाजूस धरून सहज पाहिली तर ती मला हवी असलेली अगदी सुयोग्य अशी लेन्स होती. हा अलभ्य लाभ मला झाला होता. पण मी त्याला तसे दर्शविले नाही.

म्हणालो, तुझे हे २० रूपये व काच घेऊनहि मला हे परवडत नाही पण तुला तो प्रोजेक्टर देतो मात्र मी तो खोलल्यामुळें त्याचे फिटिंग तुला जमणे शक्य नाही. तूं इतका लहान, तेव्हां कोणाकडून तरी तो फिट करून घे असे म्हणून सगळे त्याचे भाग नटबोल्ट वगैरे सगळ्या वस्तू असलेले ते खोके मी त्याला दिले. कुणी तुला हे फिट करून दिले तर बघ नाहीतर परत आण. तुझे २०रू. तुला मी परत देतो. तो हे सर्व ऐकण्याच्या मन:स्थितींत मुळीच नव्हता. तोंडाने नुसते हा हा म्हणत खोके घेऊन तो पळत सुटला.

तो वेळ सकाळी दहाची असावी. मला ती लेन्स मिळाली त्या आनंदांत मी माझ्या प्रकाश यंत्राच्या, व्हू प्रोजेक्टरच्या नादी लागलो. पुठ्ठे भिज-विणें, ते वळविणें, त्याला लेन्सच्या मापाचे गाळे पाडणें या उद्योगांत मी गर्क झालो. त्या दिवशीं फिल्म प्रोजेक्टरच मी दिवसभर पूर्णपणें विसरलो. आणि संध्याकाळीं विलक्षण चमत्कार घडला. फिल्म प्रोजेक्टरच घेऊन तो मुलगा पळत येतांना दिसला. आप्पा आप्पा म्हणत तो सरळ घरांत शिरला आणि म्हणाला,‘आप्पा, हा पहा तुमचा फिल्म प्रोजेक्टर; सकाळपासून खटपट करून मी तो संपूर्ण फिट केला.’ मी आश्चर्यचकित आणि

थक्क झालो. मार्केटमधून मी जसा आणला होता अगदी तसाच तो दिसत होता. जे मला लाख खटपट करून जमले नाही ते या गुढघ्याएवढ्या पोराने कांहीं तासांत करून दाखविले. तो आनंदाने उड्या मारीत होता आणि मी त्याच्याकडे पहात पार हरवून गेलो होतो. वयाच्या अवघ्या १६व्या वर्षी महाराजांनी तोरणा जिंकून स्वराज्याचें तोरण कसे बांधले असेल त्याचा अगदी घवघवीत प्रत्यय माझ्यासमोर असलेल्या या जिवंत उदाहरणाने मला मिळत होता. त्याच्या या अद्‌भूत कृत्याची पावती कोणत्या शब्दांत द्यावी ! मी कपाट उघडले आणि २०रू. त्याच्या हातांत ठेवले. माझा कंठ दाटून आला. माझ्या तोंडून शब्दच फुटेना. मी कांहींच बोलत नाही उलट पैसे परत देत आहे हे पाहून त्याला फार वाईट वाटले. अगदी रडवेला होऊन आणि बारीक तोंड करून तो गयावया करूं लागला; म्हणूं लागला ‘आप्पा, हा मला द्या हो, मी आणखीन पैसे तुम्हास आणून देतो.’ मी कसाबसा बोललो, हे पैसेहि तुझे आणि प्रोजेक्टरहि तुझाच. एवढे बोललो आणि मला रडूच फुटलें. मला काय झाले हे त्या मुलाने आतां बरोबर हेरले आतां तो मोठा झाला, मी छोटा झालो. त्याने मला धरून कॉटवर बसवले आणि आंतल्या घरांतून

पाण्याचा ग्लास आणून मला देत म्हणूं लागला, आप्पा, हे पाणी प्या बघू अगोदर.

'मुलाचे पाय पाळण्यांत दिसतात' खरेच मला त्या दिवशी ते तसे दिसले. मला त्या मुलांत एक मेकॅनिक, एक टेक्निशियन गुप्त सुप्त असल्याचे अगदी स्पष्टपणें जाणवले. तो माझा अगदी घट्ट मित्र बनला—त्या वेळेपासून अद्यापपावेतों—अगदी आजघडीलाहि. आतां त्याचें केवढे मोठे पॉश दुकान आहे.कलर टी.व्ही. आणि कॉम्प्युटरखेरीज तो इतर कामांना हात लावीत नाही. त्याचे लग्न झाले आहे. बायको सुस्वरूप आहे. त्याला एक मुलगी आहे. आतां तो मोठा मालदार झाला आहे. आतां त्याच्या हाताखाली चांगले स्किल्ड २ टेक्निशियन आहेत. आलीशान खुर्चीवर बसलेला असतो. मी त्याच्याकडे कधी गेलो कीं, आप्पा!! असे म्हणत एकदम उभाच रहातो. आज त्याच्या माझ्यामध्यें, कोठे द्वारकेचा राणा आणि कुठे सुदामदेव असे घिसाड अंतर पडले आहे. इतके असूनहि लहानपणाचा तो अद्‌भूत रम्य काळ तोहि विसरू शकत नाही आणि मी देखील.

भुईला दिसत नव्हतं असं हे हळकुंडाएवढं पोर, पळतधावत दिवसांतून १०/२० वेळां तरी माझ्याकडे यायचं. इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्रांतील निदान

८ ते १० वर्षांची एकहि दिवस खाडा न होता एकत्र चाललेली वाटचाल हा चाळींत आणि आसपास एक चमत्काराचा विषय झाला होता.

अंगांत मळका बनियन, अर्धी चड्डी, पायांत चप्पल नाही, डोक्यावरील केस अस्ताव्यस्त असलेलं असं हे पोरगं आप्पा आप्पा म्हणत सारखं पळत यायचं. कांहींतरी करण्याचं एक झपाटलेपण त्याच्यांत होतं. कुणाचं कांहीं उचलून आणायचं, घरांत बाहेर मार खायचं, बघा हो आप्पा,‘मला आईने मारलं आत्ता, असे म्हणत त्या मळक्या बनियननें डोळे पुसायचं. कांहीं क्षणांतच हे सर्व विसरून त्याची धावपळ सुरूं व्हायची. त्याच्या छंदासाठीं मी कांहीं वस्तू व थोडेफार पैसेहि द्यायचो. पण तेवढयाने कुठे छंद पुरा होतो का? त्याची फार ससेहोलपट होऊं लागली. मग मात्र मी त्याला चांगला उचलून धरायचे ठरविले. मागे माझ्या इलेक्ट्रॉनिक्सच्या छंदांत तो आपोआपच सहभागी झाला. नंतर तर त्याला २/२ शें रूपयांच्या वस्तू—मेकॅनिझम, अॅसेंबल्ड बोर्ड, ट्रान्सफॉर्मर, स्पीकर अशा खरेदी करून देऊं लागलो. मग मात्र या मुलाने कात टाकली. तो आतां व्यवस्थित राहूं लागला. आतां त्यांतील खरा कलाकार प्रकट होऊं लागला. गांवभर त्याची

चळवळ पसरत चालली. पण हा फार पुढचा विषय आहे. मला मुख्यत: हे पोरगं अगदी लहान होतं त्या वेळची हकीकत तपशीलांत सांगायची आहे. कारण माझ्या भीष्मप्रतिज्ञेशीं तिचा फार घनिष्ठ संबंध आहे. यासाठीं आपण पूर्वीचा मूळ विषय पुन्हा चालू ठेवू–

मागे सांगितल्याप्रमाणें तो स्वच्छ केलेला बोर्ड हातांत घेऊन मी विचार करीत होतो. तेव्हढ्यांत हा छोटा मुलगा आला. त्याने बोर्ड पाहिला आणि क्षणार्धांत तो म्हणाला, आप्पा, हा टेपरेकॉर्डरचा बोर्ड आहे. मला आश्चर्य वाटले. हे एवढंस पोरगं, याला हे कसं कळलं? तो गांवांत सगळीकडे भिरिभिरी फिरायचा त्यामुळें इलेक्ट्रॉनिक्सच्या दुकानांत नुसते उभा राहून त्याला पुष्कळ गोष्टी समजल्या होत्या. हेड कसा असतो ते त्याने मला कुठल्यातरी दुकानांतून गेलेला हेड उचलून आणला होता तो दाखवला. बोर्डवरील बऱ्याचशा पार्टची नांवेहि त्याने मला सांगितली. त्याला नीट माहिती नसली तरी मला त्याचा बराच उपयोग होऊं लागला. मी त्याला एकदां म्हणालो, काय रे याची पुस्तकें असतात का? तो पळत गेला आणि एक लांबट पार फाटलेले पुस्तक घेऊन आला आणि म्हणाला दुकानांत ही पुस्तकें

असतात. हें इंग्रजी आहें, तुम्हाला कळेल, वाचा. पाहिले तर ते रेडिओ सर्किट डायग्रॅमचें पुस्तक होते. तें सगळे साईन लँग्वेजमध्यें होते. त्यांतून कांहीं बोध होईना. त्याला म्हणालो, काय रे याची प्राथमिक सोपी पुस्तकें मिळतात का? तेव्हा तो म्हणाला, “अहो आप्पा, पिंपरीला या सगळ्या पार्टस्‌ची मोठमोठी दुकानें आहेत आणि एका दुकानांत काचेच्या कपाटांत मी पुष्कळ पुस्तकेंहि पाहिली आहेत, चला मी तुम्हास तें दुकान दाखवतो.” आम्ही पिंपरीस गेलो. त्याने मला तें दुकान दाखविलें. काचेच्या कपाटांत ओळीने लावलेली पुष्कळ पुस्तकें होतीं. सुरवातीस इंग्रजी पुस्तक घ्यायचे नाहीं असे मी अगोदरच ठरविले होतें. तेथें मराठी तर नव्हतीच. तेव्हा मी हिंदी पुस्तकें पाहूं लागलो. पण ती विशिष्ठ परिभाषा आणि साईन लँग्वेजमुळें मला ती कठीण वाटली. नंतर चाळतां चाळतां दोन नेमकी सापडली. एकामध्यें सगळे पार्ट फोटोग्राफिक म्हणजे पिक्चोरिअल पद्धतीने प्रिंट केले होते आणि खाली त्यांची नांवें दिली होतीं. दुसऱ्या पुस्तकांत टेपरेकॉर्डरचे निरनिराळे डायग्रॅम आणि सर्किट बोर्ड फोटोग्राफिक पद्धतीने प्रिंट केले होते. मला ही दोन पुस्तकें म्हणजे अमूल्य ठेवा वाटला. या पुस्तकांद्वारें

माझा इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्रांत खऱ्याअर्थी प्रवेश झाला. तो धुतलेला बोर्ड या पुस्तकांमुळें मला हळूं हळूं समजूं लागला. पण अजून खूप लांबचा पल्ला गाठायचा होता. ही फक्त प्राथमिक मुळाक्षरें होती.

आतां मी एक घाट घातला कीं, फुलवेव्ह रेक्टिफायर, ॲम्प्लिफायर, प्री ॲम्प्लीफायर अशी छोटी सर्किट्स प्रथम तयार करायची. त्याप्रमाणें बरीच सर्किट्स तयार केली. नंतर मला 4 tranzistar आणि TBA Ic 810 चा आयता ॲसेंबल्ड बोर्ड मिळाला. त्या बोर्डसंबंधीं तपशीलांत माहिती देणारें एक पुस्तकहि मिळालं. त्यावर प्ले आणि रेकॉर्डिंग दोन्ही होत असे. नंतर माझ्या लक्षांत आले कीं, प्ले आणि रेकॉर्डिंग अगदी सामान्य प्रतीचे होते तरीपण टेपरेकॉर्डरचा आर. पी. स्वीचच्या अनेकविध कनेक्शनांचा आणि इतर कांहीं गोष्टीसंबंधींचा तो एक आदर्श बोर्ड आहे. कनेक्शन्स कशी चेंज होतात, रेकॉर्डिंगसाठीं वापरलेली इतर छोटी सर्किट्स कशी असतात, त्यांची काय जरूरी असते याचा मी बारकाईने अभ्यास केला. नंतरच्या काळांत मी रेकॉर्डिंगची अभिनव आणि दर्जेदार पद्धती विकसित केली. तिचा श्रीगणेशा म्हणजे वरील बोर्ड होय. इतर

अनेक बोर्डपेक्षा समजण्यास हा फार सुलभ आहे. नंतर रेकॉर्डिंग उच्चप्रतीचे होण्यासाठीं मी संशोधनाला सुरवात केली. नंतर मोठमोठ्या कंपन्यांचे अनेक वर्षे वापरल्यानंतर निकामी झालेले बोर्ड मला त्या मुलानेच पुरविले. ते बोर्ड Ic उडाल्यामुळें निकामी झाले होते पण सर्किट्री सगळी जाग्यावर होती. त्यांचा अभ्यास करण्यास सुरवात केली. मात्र एकाहि बोर्डाची ॲसेंब्ली माझ्या मनाला पटेना. शेवटी सगळे टाकून अगदी स्वतंत्र संशोधनास सुरवात केली. रेकॉर्डिंगसाठीं एकूण ७ सेक्शनचा उपयोग करावा लागतो. आणि नंतर ती ७ सर्किट्स एकमेकांना जोडून रेकॉर्डिंग बोर्ड तयार होतो. त्या सातहि सेक्शनसाठीं असंख्य प्रयोग केले. त्यांचे स्पेअरपार्ट आणण्यासाठीं हजारो रूपयांचा धूर झाला. शेकडो फूट सॉल्डर वायर भस्मसात झाली. तब्बल २/३ वर्षांच्या प्रयत्नानंतर मला त्यांत बरेच मोठे यश आले. त्यानंतर संपूर्ण यश यायला त्यांत बऱ्याच सुधारणा केल्या. माझा पहिल्यापासून एक हट्ट होता, तो असा कीं, माझा हा रेकॉर्डिंगचा संपूर्ण बोर्ड आणि–To drive cassette–कॅसेट फिरविण्याची यंत्रणा म्हणजे

mechanisam या दोन्ही फक्त 6 volt D. C.वर चालल्या पाहिजेत. त्यामुळें एखाद्या सर्किटला जास्त व्होल्टेजची जरूरी लागते, असे दिसले कीं, मी त्याचे सर्किट डिझाईन बदलत असे. दुसरी गोष्ट म्हणजे आर्थिकदृष्टया तो अगदी सामान्य माणसालाहि परवडला पाहिजे आणि रेकॉर्डिंगचा दर्जाहि चांगला असला पाहिजे. यासाठीं २/३ वर्षें मी अविश्रांत परिश्रम केले. मी तयार केलेला असा बोर्ड तुम्हास १० हजार रूपयांच्या टेपरेकॉर्डमध्येंहि मिळणार नाही. अगदी ऊस पिरगळून संत्र्याचा रस काढावा तशी करामत मी केली आहे. त्यामुळें माझा बोर्ड स्वस्त आणि मस्त आहे असा दावा मी नि:शंकपणें करूं शकतो. जशी गाय बहु दुधी आणि आखूड शिंगी म्हणजे गाईनें दूधहि भरपूर दिले पाहिजे आणि तिची शिंगेहि आखूड पाहिजेत तसा कांहींसा हा प्रकार झाला आहे. अनेक गायक व गायिका यांचे रेकॉर्डिंग मी याच बोर्डवर करीत असतो. हें नूतन विश्व मी कसे निर्माण करूं शकलो, याचें रहस्य असे कीं, मी इंग्रजींतील अतिशय प्रतिथयश अशा लेखकांच्या पुस्तकांचें वाचन सुरूं केलें. त्यामुळें माझी थिअरी अगदी पक्की झाली. मात्र गंमत अशी झाली कीं, मी या

थिअरीमध्यें इतका रंगून गेलो आणि इतका तल्लीन झालो कीं, जवळ जवळ ६ महिने टेपरेकॉर्डर जसा कांहीं मी विसरूनच गेलो. ही थिअरी अतिशय अद्‌भूत आणि विस्मयकारक आहे. अणू–वास्तवशास्त्र म्हणजे ॲटॉमिक फिजिक्स हें स्ट्रक्चरल असतें. म्हणजे मराठींत त्याला अणूची घटना व रचना असे म्हणूं शकतो. तर अणू तंत्रशास्त्र, इलेक्ट्रॉनिक्स हें फंक्शनल आहें. याची थिअरी इतकी सूक्ष्मांत जाते कीं, हळू हळू कित्येक गोष्टी ॲब्स्ट्रॅक्ट होऊं लागतात. मला यांतून एक नवीनच दृष्टी मिळाली. किंबहुना माझे डोळे खाड्‌कन उघडले. अध्यात्म तर याहिपेक्षां सूक्ष्म आहे. विज्ञानाने केवढी अत्त्युच्य भरारी मारली. तरी आकाश तत्त्व शास्त्रज्ञांना अजूनहि नीटसे उलगडले नाहीं. तत्त्वज्ञानाच्या प्रान्तांत आकाश म्हणजे अवकाश म्हणजे स्पेस हें जडतत्त्व मानलें आहें. तो एक सबस्टन्स आहे. मॅटर आहे, पदार्थ आहे. ‘आत्मनः आकाशः संभूतः’ अशी श्रुती आहे. अध्यात्म कमालीचे सूक्ष्म आहे.आजच्या पारमार्थिक क्षेत्राला निव्वळ धनगरी वळण लागलें आहें. शिकलेले आणि बिनशिकलेले एकूण सगळा रद्दी लोकांचा मेळावा तयार झाला आहे. जिवंत

रसरसितपणा म्हणजे धृत्त्युत्साहसमन्वित ते राहिले नाही. मुर्दाड स्वरूप त्याला आलें आहें. इलेक्ट्रॉनिक्सच्या थिअरींत मी जसजसा खोलवर गेलो तशी ही गोष्ट मला प्रकर्षाने जाणवूं लागली. तसतसा तत्त्वज्ञानाचा प्रांत मला जिवंत होऊन उठला.या अणुतंत्रशास्त्राचा मी फार आभारी आहे

वेदान्तो विज्ञानं दक्षताश्चेति शक्तय: तिस्त्र: ।
तासां स्थैर्ये नित्यं शान्ति समृर्द्धिभविष्यति जगति।।

असा मी एक श्लोकच तयार करून टाकला. असो.

टेपरेकॉर्डरमध्यें ७ सेक्शन का असतात, त्या मधील सर्किट्स अशीच डिझाईन का केली जातात त्यांचे नेमके कार्य काय असते,त्यामागील आश्चर्य-कारक थिअरी याचें क्वचित् एखाद्या टेक्निशियनला ज्ञान असते. खरेच चमत्कार वाटावा असे हे अद्भूत शास्त्र आहे. साधा ऑसिलेटर घ्या तो लोकल ऑसिलेशन फ्रिक्वेन्सी तयार करतो. ही अल्ट्रासॉनिक फिक्वेन्सी म्हणजे स्वनातीत कंपनसंख्या ही हाय फ्रिक्वेन्सी मानवी कान ग्रहण करूं शकत नाहीत. समजा ही फ्रिक्वेन्सी एका सेकन्दांत २० हजार हर्ट्झ इतकी असेल तर त्या सर्किटमधील ट्रॅन्झिस्टर एका सेकन्दांत तितक्या वेळां ऑन ऑफ होतो. एका सेकन्दांत तो कमी वेळ ऑन ऑफ झाला तर तेवढी फ्रिक्वेन्सी

तयारच होणार नाही. रेकॉर्डिंग सिग्नल सरळ हेडला देऊन रेकॉर्डिंग केले तर आवाज अतिशय विकृत व चमत्कारिक येतो. कारण मॅग्नेटिक रेकॉर्डिंग मध्येंच मुळांत हा दोष आहे कीं, हे सिग्नल्स रेकॉर्डिंग होताना अतिशय डिस्टॉर्ट होतात. त्यांचा ॲप्लिट्यूड अनियमित होतो. यासाठीं ऑसिलेटर सेक्शनची जरूरी लागते. याला बायसिंग म्हणतात. ही फ्रिक्वेन्सी रेकॉर्डिंग सिग्नलमध्यें ॲड केली म्हणजे ते लिनियर होऊन रेकॉर्डिंग उत्तम होते. या ए.सी. बायसिंगचा शोध जर्मनीने प्रथम लावला.

तशीच स्थिती ए.एल.सी.सर्किटची—ॲटोमॅटिक लेवल कन्ट्रोल ची आहे. गाणे अथवा भाषण सादर करताना माणसाचा आवाज टिपेचा चढला तर सिग्नल्सचा ॲप्लिटयूड मर्यादेपेक्षा जास्त होतो त्यामुळें तेवढ्या क्षणार्धांत आवाजांत विकृति निर्माण होते. असे होऊं नये म्हणजे आवाज सम पातळींत रहावा म्हणून ए.एल.सी.सर्किट वापरतात. .

प्ले अथवा रेकॉर्डिंगच्यावेळीं सिग्नल्सची लेवल दाखविणारा इंन्डिकेटर, हेहि सर्किट फार उपयुक्त आहे. मी यांत एकच एल.ई.डी.— लाईट एमिटिंग डायोड आणि एकच ट्रॅन्झिस्टर वापरून सुलभ केले आहे.

या रेकॉर्डिंगच्या क्षेत्रांत मी फार मोठा उद्योग केला. अनेकविध प्रयोग केले आणि इसवी सन १८८८ पासून आजपावेतों जें संशोधन झालें त्याचा हिस्टारिकल रिव्हू हें माझ्या अभ्यासाचें खास वैशिष्ठ्य आहे.

यानंतर मी टी.व्ही.कडे वळलो—ब्लॅक अॅन्ड व्हाईट. आणि त्यांतहि विविध प्रयोग करून प्रत्येक सेक्शनचें कार्य इतर सेक्शन वेगळे करून पाहिले, अगदी बारकाईने. आय. एफ्. सिग्नल सेक्शन, आय.एफ्. अॅम्प्लिफायर, पांच प्रकारचे ऑडिओ व्हिडिओ सिग्नल्स, त्यांत व्हर्टिकल आणि हॉरि-झॅन्टल सिग्नल्स, ब्लँकिंग पल्सेस इत्यादि. पिक्चर टयूबची रचना, डिफ्लेक्शन कॉईलचें कार्य, तसेच ई.एच.टी.— एक्स्ट्रा हाय टेन्शन ट्रान्सफॉर्मर, त्यांतून ११ हजार ते १८ हजार व्होल्ट कसे तयार होते आणि त्याच्यामुळें पिक्चरटयूब कशी ब्राईट होते किंवा स्क्रीन कसा तयार होतो. यासाठीं रेडिमेड बोर्ड मुळीच न वापरता प्रत्येक सेक्शनचें स्वतंत्र सर्किट तयार करून आणि ती सर्व सर्किट्स एकमेकांना जोडून एक सुटसुटीत बोर्ड तयार केला. तसेच पॉवर सप्लायहि कमालीचा व्हेरिअेशन विरहित, अतिशय स्थिर असा तयार केला.

यानंतर मात्र संपूर्ण इलेक्ट्रॉनिक क्षेत्राला दुरेघी मारली. याला ५ वर्षें झाली. आतां लहान पणापासूनच्या फिलॉसॉफी आणि रिलिजन या क्षेत्राकडे वळलो आहे. एक वर्षापूर्वी मी हिंदू जीवन पद्धतीला अनुसरणारी एक दिनदर्शिका तयार केली. तिचे स्वरूप विशद करण्यासाठीं मी ओळीने ३ लेख लिहिले आणि त्यांतील निरनिराळ्या शकासाठीं प्रत्येकी एक याप्रमाणे ४/५ लेख लिहिले. आणि मौज अशी कीं, त्या सर्वांचे मी माझ्या आवाजांत रेकॉर्डिंग केले आहे. त्याच्या ५/६ कॅसेट्स तयार झाल्या आहेत.

इति लेखनसीमा
११/८/२००४.

